नोबल पुरुस्कार विजेता महिला

बारबरा मिकक्लिंटोक – अमरीकी जेनेटेसिस्ट

महत्वपूर्ण तारीखें

1927 कॉर्नेल यूनिवर्सिटी में बॉटनी की इंस्ट्रक्टर नियुक्त

1931 में नेशनल रिसर्च कौंसिल का वजीफा

1933 गुग्गिन्हेइम फ़ेलोशिप

1934 रोच्केफेल्लेर ग्रांट

1936 यूनिवर्सिटी ऑफ़ मिसौरी में असिस्टेंट प्रोफेसर नियुक्त

1941 कोल्ड स्प्रिंग हार्बर लेबोरेटरी, लॉन्ग आइलैंड में काम शुरू

1970 नेशनल मैडल ऑफ़ साइंस से पुरुस्कृत

1983 मेडिसिन और फिजियोलॉजी के लिए नोबल पुरुस्कार से सम्मानित

"मैं लड़कियों के साथ इसलिए नहीं खेली क्योंकि वो मेरी तरह नहीं खेलती थीं."

1902 - 1992

बारबरा मिकक्लिंटोक

अमरीकी जेनेटेसिस्ट

शुरू के साल

बारबरा में बचपन से ही बहुत ऊर्जा थी. उसके माता-पिता उसे एलेअनोर नाम देना चाहते थे. पर फिर उन्हें वो नाम अपनी जिंदादिल बेटी के लिए अनुपयुक्त लगा. अंत में उन्हें अपनी बेटी के लिए बारबरा नाम जंचा.

बारबरा का जन्म हार्टफोर्ड, कनेक्टिकट, अमेरिका में हुआ. पर उसकी परवरिश न्यू-यॉर्क में हुई. उसके पिता एक डॉक्टर थे और उन्होंने अपने बच्चों को सक्रिय बनाया. परिवार में चार बच्चे थे – तीन लड़कियां और एक लड़का. उनमें सबसे साहसी बारबरा ही थी. वो हमेशा कुछ-न-कुछ करती रहती थी – स्केटिंग, साइकिलिंग या फिर पड़ोस के लड़कों के साथ बेसबॉल खेलती रहती थी.

बारबरा स्नातक की पढ़ाई समाप्त करने के बाद यूनिवर्सिटी जाना चाहती थी. पर उसकी माँ ने उसे वहां नहीं जाने दिया. माँ के विचार में लड़कियों को उच्च शिक्षा देने से कोई फायदा नहीं था. बारबरा के पिता उसे उच्च शिक्षा के लिए ज़रूर भेजते पर वो उस समय प्रथम महायुद्ध में फ्रांस में सेना की सेवा में थे. जब पिता वापिस लौटे तब बारबरा ने कॉर्नेल यूनिवर्सिटी में दाखिला लिया.

1929 में कॉर्नेल यूनिवर्सिटी में बारबरा कुछ अन्य वैज्ञानिकों के साथ.

व्यवहारिक व्यक्ति

जब बारबरा दस साल की थी तो उसके चाचा ने उसे एक मशीन की मरम्मत करना दिखाई. उसके बाद से बारबरा हर चीज़ की खुद मरम्मत करती थी. प्रयोगशाला में भी वो माइक्रोस्कोप को खोलकर उसे साफ़ करके फिर से जोड़ती थी. वो गेराज में अपनी कार को न ले जाकर उसकी खुद सर्विसिंग करती थी. अस्सी साल की उम्र में वो खुद कार का टायर बदलती थी.

पृष्ठभूमि

हरेक पौधे, जानवर और जीवित प्राणी के सेल (कोशिका) के मध्य में एक धागे जैसा ढांचा होता है, जिसे **क्रोमोसोम** कहते हैं. अलग-अलग प्रजातियों में क्रोमोसोम की संख्या भी अलग-अलग होती है. मनुष्य में 46 क्रोमोसोम होते हैं, मक्का में सिर्फ 10. हरेक क्रोमोसोम में **जीन्स** होती हैं जो उस प्राणी के अनुवांशिक विरासत बताती हैं. क्या उस व्यक्ति के सीधे या घुंघराले बाल हैं, या उस फूल के पंखुडियां गुलाबी या पीली हैं? जब बारबरा ने अपना काम शुरू किया तब जेनेटेसिस्ट, जीन्स के बार में बहुत नहीं जानते थे. उस समय के माइक्रोस्कोप इतने शक्तिशाली नहीं थे कि उनसे जीन्स को देखा जा सके.

कुशलता विकास

बारबरा को कॉर्नेल यूनिवर्सिटी में आते ही उससे प्रेम हो गया. वहां उन्होंने कॉलेज ऑफ़ एग्रीकल्चर में दाखिला लिया और वहीं अपने काम में जुट गईं. 1923 में वहां से स्नातक की डिग्री हासिल करने के बाद वो वहीं आगे के पढ़ाई करने लगीं.

बारबरा ने जेनेटिक्स पढ़ने का निश्चय किया. यह जीवशास्त्र की वो शाखा है जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में अनुवांशिक गुणधर्मों के ट्रान्सफर का अध्ययन करती है. कॉर्नेल के जेनेटेसिस्ट, उसके लिए मक्का पर अध्ययन कर रहे थे. उन्होंने मक्का को इस लिए चुना था क्योंकि एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में बदल को, मक्का में काफी जल्दी देखा जा सकता था. वो देख सकते थे कि किस भुट्टे में ज्यादा दाने हैं, किस में कम, या किस में दानों का रंग कुछ अलग है. पर तब तक किसी भी जेनेटेसिस्ट ने मक्का के क्रोमोसोम का गहरा अध्ययन नहीं किया था.

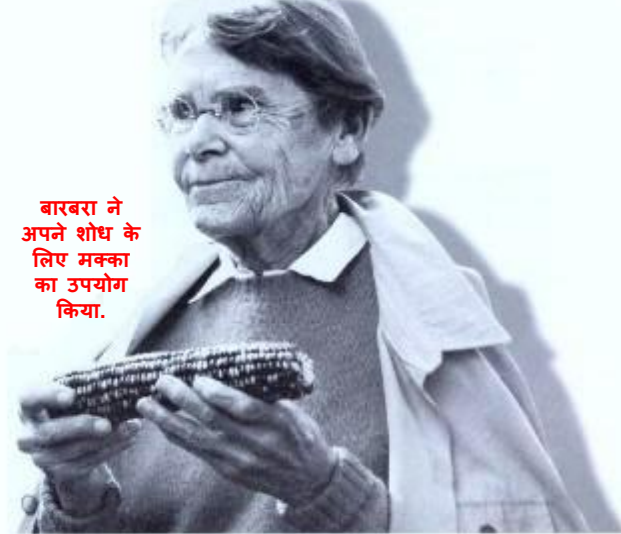
बारबरा ने क्रोमोसोम को अपना विशेष विषय बनाया. उसने मक्का के दानों के बहुत पतले-पतले स्लाइस काटे और उनका माइक्रोस्कोप से निरीक्षण किया. माइक्रोस्कोप के नीचे वो मक्का के क्रोमोसोम तो देख पाईं पर वो जीन्स नहीं देख पाईं. उसने जीन्स की संरचना की सिर्फ कल्पना की.

1947 में बारबरा, कोल्ड स्प्रिंग हारबर लेबोरेटरी में काम करती हुई. नोबल पुरुस्कार मिलने से पहले किसी ने उनके शोध पर ज्यादा ध्यान नहीं दिया.

पीएचडी समाप्त करने के बाद बारबरा कॉर्नेल में ही इंस्ट्रक्टर बन गईं. अगले पांच सालों में उन्होंने अपने शोध पर नौ वैज्ञानिक निबंध लिखे. कुछ लोगों को उसके शोध निबंध बहुत उच्च कोटि के लगे. पर कुछ लोगों को वो समझ में ही नहीं आये. वो शोध निबंध बहुत जटिल थे और वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं को भी उन्हें समझ पाना कठिन था.

1931 में बारबरा को, इंस्ट्रक्टर की नौकरी छोड़नी पड़ी. उस समय कॉर्नेल महिलाओं को स्थाई नौकरी नहीं देता था. वैसे बारबरा अपने क्षेत्र की अव्वल नंबर की शोधकर्ता थीं फिर भी उन्हें कहीं भी फुल-टाइम रिसर्च की नौकरी नहीं मिली.

अगले कुछ साल उन्हें छोटे-छोटे अनुदान मिलते रहे पर वो लगातार संघर्ष करती रहीं. फिर 1936 में कुछ मित्रों की सहायता से बारबरा को यूनिवर्सिटी ऑफ़ मिसौरी में पढ़ाने की नौकरी मिली. पर वो अपनी नौकरी में ज्यादा सफल नहीं हुईं. वो वहां के माहौल में फिट नहीं हुईं. जब मर्द प्रोफेसर ने बारबरा को पैन्ट पहने देखा तो उन्हें बड़ा धक्का लगा! बारबरा के कर्कश व्यवहार से कई छात्र भी डर गए. महिला होने के कारण यूनिवर्सिटी ऑफ़ मिसौरी ने भी उन्हें स्थाई नौकरी नहीं दी.

बारबरा ने अपने शोध के लिए मक्का का उपयोग किया.

बारबरा की थ्योरी इतनी कठिन थी कि उसे आम लोगों के लिए समझना कठिन था. शायद यह भी एक कारण था कि बहुत समय तक लोगों का ध्यान उस पर नहीं गया. 1951 में जब महान जेनेटिस्ट अल्फ्रेड स्तुर्तेवंत से "जम्पिंग जीन" के बारे में पूछा गया तब उन्होंने कहा, "मुझे बारबरा की कोई बात समझ नहीं आई. पर जो कुछ भी उन्होंने कुछ कहा वो ठीक ही होगा."

जब अंत में दुनिया को बारबरा की होशियार का पता चला तब उन्हें ढेरों पुरुस्कार मिले. 1980 और 1981 में उन्हें आठ बड़े पुरुस्कारों से नवाज़ा गया. सिर्फ एक ही हफ्ते में उन्हें तीन पुरुस्कार मिले!

"मुझे तब बड़ा धक्का लगा जब मुझे मालूम पड़ा कि वैज्ञानिक मेरा काम नहीं समझे थे, और मुझे गंभीरता से नहीं ले रहे थे. पर मुझे इतना पक्का पता था कि मैं ठीक हूँ!"

बारबरा चाहती थीं कि उनके छात्र भी उन्हीं की तरह ही अपने काम के लिए समर्पित हों. बहुत कम लोग ही बारबरा के समर्पण को मात कर सकते थे.

उपलब्धियां

1941 में बारबरा ने गर्मियों में अपने एक दोस्त के साथ कोल्ड स्प्रिंग हारबर लेबोरेटरी, लॉन्ग आइलैंड, न्यू यॉर्क में काम किया. उसके बाद उन्हें वहां एक स्थाई नौकरी मिली. कार्नेगी इंस्टिट्यूट ने उनके वेतन का भार संभाला. अब बारबरा मुक्त होकर अपने सारी ऊर्जा अपने शोध कार्य पर केन्द्रित कर सकती थीं.

अगले चालीस सालों तक कोल्ड स्प्रिंग हारबर लेबोरेटरी, बारबरा कर घर बनी. वो अपनी प्रयोगशाला में देर रात तक काम करती थीं और अक्सर वहीं सो जाती थीं. मनोरंजन के लिए वो अपने मित्रों को भी प्रयोगशाला में ही बुलाती थीं. सड़क के उस पार अपने छोटे से मकान को वो सिर्फ रात को सोने के लिए ही उपयोग करती थीं. उनके बाकी साथी भी जीन्स पहनते थे. इसलिए उनकी प्रयोगशाला में काफी दोस्ताना माहौल था. बारबरा के लिए यह बहुत अच्छा था. हर साल गर्मियों में वो एक बड़े खेत में मक्का उगाती थीं और फिर जाड़ों में उस फसल के सूखे भुट्टों का निरीक्षण और प्रयोग करती थीं.

अपने शोध-कार्य में बारबरा मक्का को क्रॉस-ब्रीड करती थीं और उससे उनमें आई बदल का अध्ययन करती थीं. 1945 में उन्हें कुछ अजीब किस्म के मक्का के नमूने नज़र आए. उन्हें लगा कि उसका कारण कहीं मक्का में क्रोमोसोम में छिपा होगा. क्या हुआ और क्यों हुआ?

उसका सही उत्तर पाने में बारबरा को छह साल का समय लगा. अन्य वैज्ञानिकों की तरह ही बारबरा भी तब तक यही मानती थीं कि जीन्स, क्रोमोसोम में वैसे ही लटके होते हैं, जैसे माला में मोती. यानि जीन्स हमेशा एक ही स्थान पर अडिग रहते हैं. पर बारबरा के प्रयोगों ने इस बात को गलत करार दिया. जीन्स, क्रोमोसोम में एक-स्थान से दूसरे स्थान पर कूद सकते थे. "जंपिंग-जीन्स" से उस जीव, प्राणी या पौधे की अगली पीढ़ी में बदलाव आता था.

जब बारबरा ने 1951 में "कूदने वाले जीन्स" के सिद्धांत को प्रतिपादित किया तो बहुत से लोगों ने उन्हें पागल करार दिया. लोगों ने कहा, कि "कूदने वाले जीन्स" जैसी कोई चीज़ नहीं होती. हरेक जानता है कि जीन्स अपना स्थान कभी नहीं बदलते.

इससे बारबरा काफी निराश हुईं. उन्होंने एक गज़ब की नई खोज की थी और लोग उनकी बात को गंभीरता से नहीं ले रहे थे. 1970 में ही वैज्ञानिकों ने बारबरा की खोज की सच्चाई को समझा. कारण? तब तक बहुत सशक्त माइक्रोस्कोप आ गए थे. 1943 में अपना शोध शुरू करने के चालीस साल बाद बारबरा को मेडिसिन और फिजियोलॉजी का नोबल पुरुस्कार मिला. अपने काम को पहचान मिलने के बाद बारबरा को ज़रूर ख़ुशी मिली पर उन्हें उसका प्रचार-प्रसार बिल्कुल अच्छा नहीं लगा.

बारबरा ने हमेशा अकेले ही काम किया था और जब वो अपनी प्रयोगशाला में होतीं, तभी उन्हें सबसे ज्यादा ख़ुशी मिलती थी. "मुझे प्रयोगशाला में सबसे ज्यादा ख़ुशी मिलती है," उन्होंने कहा. अस्सी वर्ष की होने के बावजूद वो अपना पूरा दिन प्रयोगशाला में ही बिताती थीं.

नोबल पुरुस्कार

अक्टूबर 1983 को बारबरा रेडियो सुन रही थीं. उन्होंने रेडियो पर यह खबर सुनी कि उन्हें मेडिसिन और फिजियोलॉजी के लिए नोबल पुरुस्कार मिला था. नोबल पुरुस्कार कमेटी ने बारबरा के शोध को, "उस काल में जेनेटिक्स की सबसे महान खोज बताया."